

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



⑤

Int. Cl. 2:

**G 05 F 1/56**

⑱ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

**DEUTSCHES PATENTAMT**



Behördenklassifizierung

**DE 28 13 402 A 1**

⑪

# **Offenlegungsschrift 28 13 402**

⑫

Aktenzeichen: P 28 13 402.3

⑬

Anmeldetag: 29. 3. 78

⑭

Offenlegungstag: 11. 10. 79

⑳

Unionspriorität:

⑳ ㉑ ㉒

⑤④

**Bezeichnung: Einrichtung zur Stabilisierung einer Versorgungsspannung**

⑦①

**Anmelder: Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart**

⑦②

**Erfinder: Haubner, Georg, 8431 Berg; Wesemeyer, Jürgen, Dipl.-Ing.;  
Bräutigam, Rolf, Ing. (grad.); Haas, Lothar; 8500 Nürnberg;  
Schrumpf, Hans, Ing. (grad.), 8501 Oberasbach**

**DE 28 13 402 A 1**

2813402

R. 4538  
27.2.78 Ka/Jä

Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart 1

Ansprüche

1. Einrichtung zur Stabilisierung einer Versorgungsspannung, mit einem Längstransistor und einem einen Widerstand und eine Zenerdiode aufweisenden Eingangsspannungsteiler, dessen Abgriff mit der Steuerelektrode des Längstransistors verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß ein erster Schalttransistor (18) vorgesehen ist, der bei einer Eingangsspannung oberhalb eines unteren Grenzwertes leitend und bei einer unterhalb des unteren Grenzwertes liegenden Spannung gesperrt ist und der im gesperrten Schaltzustand einen zweiten Schalttransistor (19) leitend steuert, wobei der zweite Schalttransistor (19) in seinem leitenden Schaltzustand den Längstransistor (14) sperrt und die Ausgangsspannung dadurch wenigstens annähernd auf 0 Volt festlegt.

- 2 -

909841/0089

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Schalttransistor (18) über einen Widerstand (12) und eine Zenerdiode (17) mit seiner Steuerelektrode an die Eingangsspannung angeschlossen ist, daß die Ausgangselektrode des ersten Schalttransistors (18) über einen Widerstand (24) an die Eingangsspannung angeschlossen und mit der Steuerelektrode des zweiten Schalttransistors (19) verbunden ist, dessen Schaltstrecke parallel zu der mit der Basis des Längstransistors (14) verbundenen Zenerdiode (15) geschaltet ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerstrecke des zweiten Schalttransistors (19) ein Kondensator (20) parallel geschaltet ist.

- 2 - 3

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Einrichtung zur Stabilisierung einer Versorgungsspannung nach der Gattung des Hauptanspruches. Es ist schon eine derartige Einrichtung bekannt, bei der in einem durch die Zenerdiode vorgegebenen Bereich die Spannungsstabilisierung zufriedenstellend erfolgt. Wird ein unterer Grenzwert der Eingangsspannung jedoch unterschritten, dann sinkt etwa im gleichen Maße, wie die Eingangsspannung sinkt, auch die Ausgangsspannung, d.h. eine Stabilisierungswirkung ist nicht mehr vorhanden. Die Stabilisierungseinrichtung arbeitet in diesem Spannungsbereich nicht mehr zufriedenstellend, es liegen jedoch am Ausgang der Einrichtung unterschiedliche und mit der Eingangsspannung wechselnde Spannungen an.

Die erfindungsgemäße Einrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß sie in einem vorgegebenen Spannungsbereich sicher und zuverlässig für eine Spannungsstabilisierung sorgt, daß aber bei Unterschreiten eines unteren Grenzwertes der Eingangsspannung die Ausgangsspannung auf 0 zurückgeht und dadurch für nachfolgende Schalteinrichtungen definierte Spannungsverhältnisse geschaffen werden.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen ist eine vorteilhafte Weiterbildung und Verbesserung der in dem Hauptanspruch angegebenen Einrichtung zur Stabilisierung einer Versorgungsspannung möglich.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Fig. 1 ein Diagramm, in dem verschiedene

909841/0089

- 3 -

Spannungsbereiche aufgetragen sind und Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel einer Einrichtung zur Stabilisierung einer Versorgungsspannung.

#### Beschreibung der Erfindung

In Fig. 1 sind verschiedene Spannungsbereiche aufgetragen, die dort angegebenen Spannungen können beispielsweise in einem Kraftfahrzeug auftreten. Danach soll in einem ersten Spannungsbereich, der etwa zwischen + 7 Volt und + 30 Volt liegt, eine Einrichtung zur Stabilisierung einer Spannung arbeiten und bei Unterschreiten eines unteren Grenzwertes, also bei Unterschreiten von 7 Volt nicht mehr arbeiten, d.h. die Ausgangsspannung der Spannungsstabilisierungseinrichtung soll gegen 0 gehen.

Eine derartige Einrichtung zur Stabilisierung einer Versorgungsspannung ist beispielsweise bei der Spannungsversorgung von Mikroprozessoren erwünscht. Wenn über 7 Volt liegende Versorgungsspannungen vorhanden sind, wird diese höhere Spannung auf eine für den Mikroprozessor geeignete Betriebsspannung stabilisiert. Liegt dagegen die Eingangsspannung der Spannungsstabilisierungseinrichtung unter 7 Volt, dann würde die Ausgangsspannung der Spannungsstabilisierungseinrichtung derart gering werden, daß der Mikroprozessor nicht mehr ordnungsgemäß arbeitet und der Arbeitsablauf gestört wird. Deshalb soll bei Unterschreiten eines unteren Grenzwertes der Eingangsspannung die Ausgangsspannung der Spannungsstabilisierungseinrichtung gegen 0 gehen und dadurch der Mikroprozessor außer Betrieb gesetzt werden. Erst wenn die Eingangsspannung wieder den unteren Grenzwert unterschreitet, soll der Mikroprozessor wieder mit einer ausreichenden Versorgungsspannung versehen werden, und der Arbeitsablauf des Mikroprozessors definiert beginnen.

909841/0089

ORIGINAL INSPECTED

- 4 - 5

Eine derartige Spannungsstabilisierungseinrichtung ist in Fig. 2 dargestellt. An eine Eingangsspannung, die beispielsweise die Ausgangsspannung einer nicht dargestellten Kraftfahrzeugbatterie ist, ist die Anode einer Diode 10 angeschlossen. Die Kathode der Diode 10 ist mit einem einseitig an Masse angeschlossenen Kondensator 11, einem Widerstand 12, einem Widerstand 13 sowie dem Kollektor eines Längstransistors 14 verbunden. Der Widerstand 13 ist mit der Basis des Längstransistors 14 und der Kathode einer Zenerdiode 15 verbunden, deren Anode an Masse gelegt ist. Der Widerstand 13 und die Zenerdiode 15 bilden einen Eingangsspannungsteiler, an dessen Abgriff, also an der Basis des Längstransistors 14 ein von der Eingangsspannung abhängiges Signal anliegt, das den Längstransistor 14 mehr oder weniger leitend steuert und damit die Ausgangsspannung am Ausgang 16 der Stabilisierungseinrichtung stabilisiert. Mit dem Widerstand 12 ist eine Zenerdiode 17 verbunden, deren Anode an die Basis eines ersten Schalttransistors 18 angelegt ist. Der Kollektor des ersten Schalttransistors 18 ist mit einem Widerstand 19 verbunden, der ebenfalls mit der Kathode der Diode 10 verbunden ist. Vom Kollektor des ersten Schalttransistors 18 führt eine Verbindungsleitung zu der Basis eines zweiten Schalttransistors 19, dessen Kollektor an die Basis des Längstransistors angeschlossen ist, und dessen Emitter ebenfalls mit Masse verbunden ist. Der Basis-Emitterstrecke des zweiten Schalttransistors 19 ist ein Kondensator 20 parallel geschaltet. Der Basis-Emitter-Strecke des ersten Schalttransistors 18 kann ein Widerstand 21 parallelgeschaltet werden. Mit dem Emitter des Längstransistors 14 ist ein einseitig an Masse liegender Kondensator 22 verbunden, dem eine Zenerdiode 23 parallelgeschaltet ist.

Die Wirkungsweise der beschriebenen Schaltungsanordnung ist folgende. Es sei angenommen, daß der Stabilisierungsbereich, wie in Fig. 1 angedeutet, zwischen 7 und 30 Volt liegen

909841/0089

soll. Bei Spannungen unterhalb von 7 Volt soll die Ausgangsspannung  $u_2$  der Spannungseinrichtung gemäß Fig. 2 gegen 0 gehen. Der Widerstand 13, die Zenerdiode 15 und der Längstransistor 14 bilden eine bekannte Längsreglerschaltung, deren Wirkungsweise bekannt ist und deshalb hier nicht wiederholt werden soll. Der Kondensator 11 dient der Störspannungsunterdrückung, ebenso die Zenerdiode 23 und der Kondensator 22. Liegt die Eingangsspannung  $u_1$  oberhalb von 7 Volt, dann fließt über den Widerstand 12 und die Zenerdiode 17 sowie über die Basis-Emitterstrecke des ersten Schalttransistors 18 ein Strom, der erste Schalttransistor 18 ist leitend und das Potential an seinem Kollektor liegt nahezu auf 0 Volt. Dadurch ist der zweite Schalttransistor 19 gesperrt, er hat keinen Einfluß auf die Spannungsregelung, die mit Hilfe des Widerstandes 13 der Zenerdiode 15 und des Längstransistors 14 erfolgt. Sinkt dagegen die Eingangsspannung  $u_1$  unter den unteren Grenzwert von 7 Volt, dann sperrt der erste Schalttransistor 18 und nach einer kurzen Verzögerungszeit, die durch die Aufladung des zur Unterdrückung von Störspannungen dienenden Kondensators 20 bedingt ist, wird der zweite Schalttransistor 19 über den Widerstand 24 leitend gesteuert. Dadurch wird der normalerweise über dem Widerstand 13 in die Basis des Längstransistors 14 hineinfließende Steuerstrom über den zweiten Schalttransistor 19 abgeleitet, wobei an der Basis des Längstransistors 14 ein Spannungspotential von etwa 0 Volt liegt. Dadurch ist der Längstransistor 14 gesperrt und die Ausgangsspannung  $u_2$  geht entsprechend der Entladung des Kondensators 22 gegen 0. Erst bei Überschreiten des unteren Grenzwertes der Spannung also bei einer Spannung oberhalb 7 Volt wird der erste Schalttransistor 18 wieder leitend, der zweite Schalttransistor 19 gesperrt und die bekannte Spannungsstabilisierungseinrichtung mit dem Längstransistor 14 arbeitet wieder, so daß am Ausgang 16 eine für nach-

folgende Schalteinheiten ausreichende Versorgungsspannung anliegt.

Durch die beschriebene Arbeitsweise der Spannungsbilisisierungseinrichtung nach Fig. 2 ist sichergestellt, daß beispielsweise ein an die Ausgangsklemme 16 angeschlossener Mikroprozessor in einem Spannungsbereich zwischen 7 und 30 Volt eine stabilisierte Versorgungsspannung erhält, daß aber bei Unterschreiten des unteren Grenzwertes von 7 Volt an dem Eingang der Spannungsbilisisierungseinrichtung die Ausgangsspannung  $u_2$  und damit die Versorgungsspannung für den Mikroprozessor gegen 0 geht, so daß der Mikroprozessor nicht mehr betriebsbereit ist. Durch diese definierte Ab- und Wiedereinschaltung der Betriebsspannung ist sichergestellt, daß der Mikroprozessor stets zuverlässig arbeitet und bei einem Absinken der Spannung unterhalb des unteren Grenzwertes ausgeschaltet und bei einem Wiederansteigen der Spannung über diesen unteren Grenzwert wieder eingeschaltet wird und mit seinem Arbeitsablauf an einer definierten Stelle beginnt.

R. 4538  
27.2.78 Ka/Jä

Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart 1

Einrichtung zur Stabilisierung einer Versorgungsspannung

Zusammenfassung

Es wird eine Einrichtung zur Stabilisierung einer Versorgungsspannung vorgeschlagen, die einen Längstransistor aufweist, dessen Steuerelektrode mit dem Abgriff eines aus einem Widerstand und einer Zenerdiode bestehenden Spannungsteiles verbunden ist. Es ist ein erster Schalttransistor vorgesehen, der bei einer Eingangsspannung oberhalb eines unteren Grenzwertes leitend und bei einer unterhalb eines unteren Grenzwertes liegenden Spannung gesperrt wird und der im gesperrten Zustand einen zweiten Schalttransistor leitend steuert, der wiederum in seinem leitenden Schaltzustand den Längstransistor sperrt und dadurch die Ausgangsspannung der Stabilisierungseinrichtung wenigstens annähernd auf 0 Volt festlegt. Dadurch wird erreicht, daß in einem oberen Spannungsbereich die Stabilisierungseinrichtung arbeitet und bei einem Unterschreiten eines unteren Spannungsgrenzwertes die Ausgangsspannung wenigstens annähernd auf 0 zurückgeht.

909841/0089

- 2 -

FIG. 1

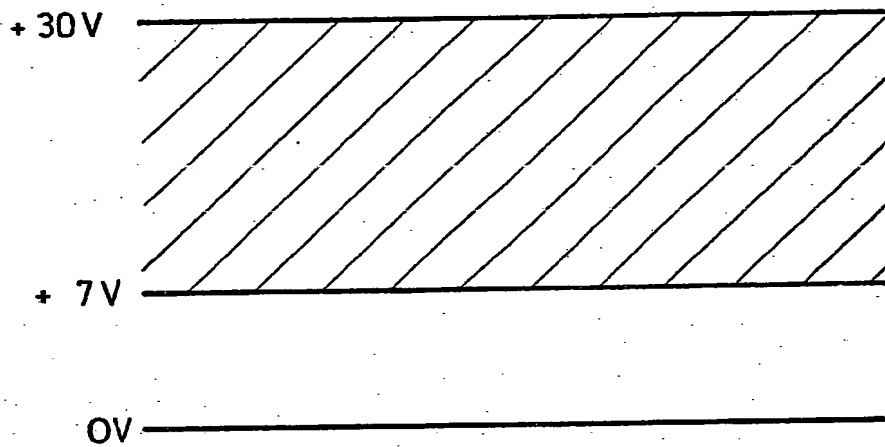
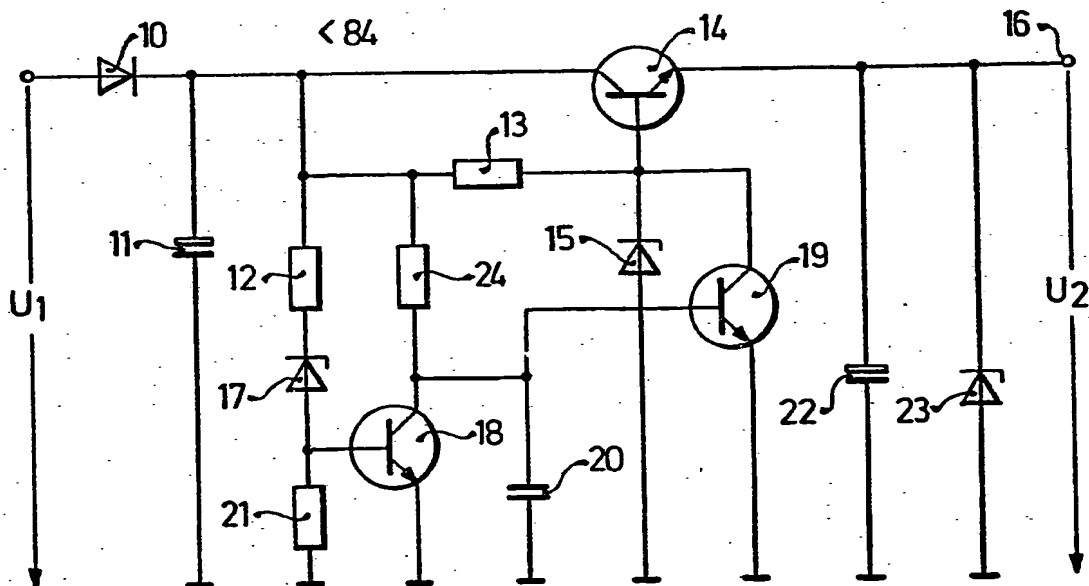


FIG. 2



909841/0089